

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang 1988/89

Jun 1989

ZCC 213/2 Ilmu Optik I

Masa : (2 jam)

Jawab KESEMUA EMPAT soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Takrifkan kuasa pembesaran bagi suatu alat optik. Terbitkan suatu ungkapan bagi kuasa pembesaran apabila mikroskop berada pada keadaan normal.  
(20/100)
  - (b) Jarak fokus bagi kanta objektif dan kanta mata mikroskop ialah 1 cm dan 5 cm masing-masing. Jarak pemisahan antara kanta-kanta ialah 15 cm. Perhitungkan kuasa pembesaran apabila
    - (i) imej terakhir berada di infiniti.
    - (ii) imej terakhir berada di titik dekat ternyata.  
(40/100)
  - (c) Suatu objek letakkan 130 cm di hadapan objektif teleskop astronomi. Jarak fokus bagi kanta objektif dan kanta mata ialah 30 cm dan 3 cm masing-masing. Jarak di antara kedua kanta ialah 33 cm. Di manakah imej terakhir dibentuk dan di manakah mata perlu diletakkan untuk melihat imej itu?  
(40/100)
2. (a) Jelaskan secara ringkas punca-punca kejadian serta cara mengurangkan
    - (i) aberasi sfera.
    - (ii) aberasi astigmatisma.
    - (iii) koma.
    - (iv) aberasi pengherotan.
    - (v) aberasi kelengkungan medan Petzval.  
(70/100)

.../2-

- (b) Di dalam eksperimen dwiprisma Fresnel sudut-sudut pembiasan bagi prisma ialah  $1.5^\circ$  dan indeks pembiasan bagi kaca ialah 1.5. Jika celah tunggal ialah 50 cm dari dwiprisma dan dengan menggunakan cahaya berjarak gelombang 580 nm, jalur-jalur terbentuk di atas tabir yang berjarak 1 m dari celah tunggal. Perhitungkan lebar jalur.
- (30/100)
3. (a) Huraikan susunan dan struktur interferometer Michelson. Terangkan bagaimana ia boleh disesuaikan untuk melihat jalur-jalur bulatan dan jalur-jalur lurus menggunakan sumber monokromatik.
- (30/100)
- (b) Bincangkan apa yang terjadi untuk kedua-dua kes jalur di (a) apabila cermin gerakan digerakkan di atas landasannya dan pemisahan d antara kedua-dua cermin berubah dari suatu nilai besar ke suatu nilai sifar. Terangkan juga keadaan bila cahaya putih digunakan.
- (50/100)
- (c) Tuliskan secara ringkas dua jenis pengukuran asas yang dapat dilakukan dengan alat tersebut.
- (20/100)
4. (a) Terbitkan persamaan jejari galur cerah gelang Newton.
- (30/100)
- (b) Gelang-gelang Newton dihasilkan apabila suatu sinar gelombang 5895 Å disinarkan ke arah suatu kanta berjejari kelengkungannya 100 cm yang terletak di atas suatu plat kaca. Jika garispusat gelang cerah keenam ialah 3 mm, berapakah indeks biasan bagi cecair yang terletak di antara kaca dan plat kaca tersebut?
- (30/100)
- (c) Jika suatu interferometer Fabry-Perot yang kepantulannya 0.88 digunakan untuk membezajelaskan dua gelombang  $\lambda = 5230.32 \text{ \AA}$  dan  $\lambda_2 = 5230.45 \text{ \AA}$ , berapakah (i) kuasa pembezajelasan kromatiknya? (ii) keasingan platnya yang minima?
- (40/100)